



TITLE:

3.Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B, Y<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B単結晶の磁気特性(岡山大学理学部物理学教室, 修士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

徳原, 宏樹

---

CITATION:

徳原, 宏樹. 3.Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B, Y<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B単結晶の磁気特性(岡山大学理学部物理学教室, 修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 735-736

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91625>

RIGHT:

て種々の温度で観測した。その結果  $\text{CaS}:\text{Bi}^{3+}$  や  $\text{SrS}:\text{Bi}^{3+}$  蛍光体において観測されるような、 $\text{Bi}^{3+}$  ion 内遷移である  $A, B, C$  励起帯や、発光スペクトルにおける  ${}^3\tilde{T}_{1u}, {}^3A_{1u} \rightarrow {}^1A_{1g}$  遷移に対応する2つの band (I, II) が観測されることがわかった。又、SrS濃度が5, 10, 15, 95 mol %であるような試料において I, II 発光帯及び  $A$  励起帯に現れる phonon 構造を観測し、II 発光帯上の zero-phonon line の外磁場効果を観測した。

さらに  $A, B, C$  励起帯の位置;  $W_A, W_B, W_C$  を用い、クーロンエネルギー;  $F_0$ , 交換エネルギー;  $G$ , スピン軌道相互作用定数;  $\zeta$  を決定し、II 発光帯上の zero-phonon line が外磁場の二乗に比例することから得られる比例定数;  $\eta$  の値も決定した。

又、80 K 及び 18 K において II 発光帯の減衰の時定数を測定した。

## 2. Electrical Properties and AES Depth Profile of $\text{Al}_2\text{O}_3$ -InP Interface

釜 地 英 樹

Interfacial properties of Al- $\text{Al}_2\text{O}_3$ -InP (MOS) diodes are investigated by using capacitance-voltage (C-V) technique and Auger electron spectroscopy (AES) combined with ion milling. By employing the electron beam evaporation of sapphire, two types of MOS diodes are fabricated; sample A is deposited on the InP wafer held at room temperature, sample B at about  $-120^\circ\text{C}$ . While Fermi level at the interface moves only in the accumulation region for the sample A, for the sample B it only passes the depletion region. For both samples a large density of interface states is found by the Terman method at 1.2 eV above the valence band maximum. The AES depth profile of the sample A has the narrow interface layer, but that of the sample B exhibits to have the wide one. The excess P is found in the interface region for both samples.

## 3. $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ , $\text{Y}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 単結晶の磁気特性

徳 原 宏 樹

$\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$  永久磁石に代わる高性能 Nd-Fe-B 永久磁石が開発された。Nb-Fe-B 磁石は

資源的に豊富な Fe 及び Nd を主原料とし、量産的に 36 MG Oe, 実験室的に 45 MG Oe という驚異的な  $(BH)_{\max}$  を達成し、強い関心を呼んでいる。この Nd-Fe-B 磁石は  $Nd_2Fe_{14}B$  相をベースとしており、その基本的な磁氣的性質を理解するために、 $Nd_2Fe_{14}B$ ,  $V_2Fe_{14}B$  単結晶試料を用いて磁化測定及び磁歪測定を行い、次の様な結果を得た。

- (1)  $Nd_2Fe_{14}B$  単結晶は  $T = 135\text{ K}$  でスピン再配列を起こし、磁化容易方向は  $[001]$  から  $(110)$  面内へ傾き始める。それに伴い磁気モーメントが異常に増加する。

その傾きは  $4.2\text{ K}$  で約  $31$  度,  $77.3\text{ K}$  で約  $27$  度である。この原因は、Nd 原子に働く結晶場がその site で大きく違うためだと考えられる。

- (2)  $V_2Fe_{14}B$  の  $T_c$  は  $562\text{ K}$ , Fe 原子の平均の磁気モーメントは  $2.22\mu_B/\text{Fe}$  となり、純鉄の値  $2.20\mu_B/\text{Fe}$  に非常に近い。R-Fe 2 元系金属間化合物と比較すると、磁気モーメントもキュリー温度も大きな値である。 $Nd_2Fe_{14}B$  の Nd 原子の平均の磁気モーメントは  $3.4\mu_B/\text{Nd}$  となり  $Nd^{3+}$  イオンの値  $3.27\mu_B$  に近くなっている。

- (3)  $V_2Fe_{14}B$  に高温で  $Nd_2Fe_{14}B$  には見られない余効現象が観測された。

- (4) キュリー温度付近の限られた温度範囲で非常に大きな強制体積磁歪 ( $30 \times 10^{-9}\text{ Oe}^{-1}$  程度) が観測された。また強制線磁歪の測定方向による違いが大きいことが分かった。

#### 4. Electrical Properties of Al-SiO-p-InP MOS Diodes

林 正 樹

The electrical properties of interface between the insulating SiO film and the p-InP are investigated. These properties are obtained from measuring the capacitance-voltage characteristics of both Al-SiO-p-InP and Al- $Al_2O_3$ -SiO-p-InP MOS diodes.

The SiO film and the  $Al_2O_3$  film are fabricated by the thermal evaporation of the SiO chunk and by the electron beam evaporation of sapphire, respectively. For both diodes, the accumulation layer is not established at the SiO-p-type InP interface at any gate bias voltage. The diodes, however, can operate at the depletion and inversion mode. The  $Al_2O_3$  on the SiO film is useful in decreasing leakage current and in preventing the MOS diodes from the moisture.